

⑫ 公開特許公報(A)

平3-221423

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月30日

B 29 C 45/44

6949-4F

45/00

2111-4F

45/33

6949-4F

// B 29 L 23:00

4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 プラスチック製管体の製造方法および成形型の型構造

⑯ 特 願 平2-18270

⑰ 出 願 平2(1990)1月29日

⑱ 発 明 者 岡 村 雅 晴 広島県東広島市八本松町大字原175-1 大協株式会社内
 ⑲ 発 明 者 杉 原 芳 明 広島県東広島市八本松町大字原175-1 大協株式会社内
 ⑳ 出 願 人 大 協 株 式 会 社 広島県東広島市八本松町大字原175-1
 ㉑ 代 理 人 弁 理 士 青 山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プラスチック製管体の製造方法および成形型の型構造

2. 特許請求の範囲

(1) それぞれ片持支持された一対の中子をその自由端どうしを銜合させて組み合わせ、この組み合わせ中子の表面と主型の成形面とで形成された成形空間部に熔融プラスチックを射出して管体を製造する製造方法において、

上記組み合わせ中子の途中部を上記主型の成形面から中子側に突出する支持部材で支持した状態で、熔融プラスチックを上記成形空間部に射出し、次に、該熔融プラスチックの降温途中において、上記支持部材を主型の成形面まで後退させるとともに、熔融プラスチックを所定の圧力で加圧して上記支持部材の後退により形成された空洞部分にも熔融プラスチックを充填し、その後、プラスチックの温度が所定値まで降下した後に上記中子を抜脱することを特徴とするプラスチック製管体の製造方法。

の製造方法。

(2) それぞれ片持支持された一対の中子をその自由端どうしを銜合させて組み合わせ、この組み合わせ中子の表面と主型の成形面とで成形空間部を形成するようにしたプラスチック製管体製造用の成形型において、

上記組み合わせ中子の途中部を支持する支持部材を、上記主型の成形面から中子側に向かって進退動可能に設けたことを特徴とするプラスチック製管体製造用の成形型の型構造。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、プラスチック製管体の製造方法およびその製造に用いる成形型の型構造に関する。

[従来技術]

従来より、プラスチック製管体の製造方法として、管体の外形部分を形作る成形面を備えた主型内に上記管体の中空部分を形作る中子をセットし、この中子の表面と上記主型成形面とで形成された成形空間部内に熔融プラスチックを射出し、この

熔融プラスチックが硬化した後に、上記主型を開くとともに中子を成形品から抜脱して所定形状の管体を得る方法は、一般に良く知られている。かかる方法によれば、管の直径に対する長さの比率がある程度以下で、中子の支持強度を十分に確保することが可能な直線状に延びる管体(直管)を、比較的高精度でかつ効率良く一体成形することができる。

ところが、所定形状に曲げられた管体(曲管)をプラスチックで製造する場合、射出成形後、中子を成形品から抜脱することが困難であるので、一般に、上記方法を適用することはできない。このため、中子を抜脱することができるように成形品を分割構造とし、分割された部分をそれぞれ単独で成形した後にこれら部分を互いに接着して一体化する方法が知られている。しかしながら、この方法では、射出成形が多工程となる上、成形後の接着工程が新たに必要となるので工数がかかり、また、成形品の精度を維持する上でも不利になるという問題がある。

この発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、プラスチック製の管体を一体に射出成形するに際して、中子の支持強度を十分に確保することができる製造方法、およびその製造に用いる成形型の型構造を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

このため、本願の第1の発明は、それぞれ片持支持された一対の中子をその自由端どうしを銜合させて組み合わせ、この組み合わせ中子の表面と主型の成形面とで形成された成形空間部に熔融プラスチックを射出して管体を製造する製造方法において、上記組み合わせ中子の途中部を上記主型の成形面から中子側に突出する支持部材で支持した状態で、熔融プラスチックを上記成形空間部に射出し、次に、該熔融プラスチックの降温途中において、上記支持部材を主型の成形面まで後退させるとともに、熔融プラスチックを所定の圧力で加圧して上記支持部材の後退により形成された空洞部分にも熔融プラスチックを充填し、その後、プラスチックの温度が所定値まで低下した後に

この問題に対して、例えば第12図に示すように、それぞれ一端が主型51に対して回動可能に支持された一対の中子52、53を設け、これら片持支持された中子52、53の自由端どうしを銜合させて組み合わせ中子54を形成し、この組み合わせ中子54の表面と主型51の成形面とで形成された成形空間部50aに熔融プラスチックを射出し、該熔融プラスチックが硬化した後に、上記中子52、53をそれぞれ回動させて成形品55から抜脱し、成形型50を開いてプラスチック製の曲管55を得る方法が知られている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、この方法では、上記組み合わせ中子54について、その直径に対する長さの比率がある程度以上である場合には中子54の支持強度を十分に確保することが難しく、熔融プラスチックの射出圧力によって中子54の変形あるいは位置ずれが生じ、管体55の内面の変形あるいは肉厚不同などの不具合を招来するという問題があった。

上記中子を抜脱するようにしたものである。

また、本願の第2の発明は、それぞれ片持支持された一対の中子をその自由端どうしを銜合させて組み合わせ、この組み合わせ中子の表面と主型の成形面とで成形空間部を形成するようにしたプラスチック製管体製造用の成形型において、上記組み合わせ中子の途中部を支持する支持部材を、上記主型の成形面から中子側に向かって進退動可能に設けたものである。

[発明の効果]

本願の第1の発明によれば、上記組み合わせ中子の途中部を上記支持部材で支持した状態で熔融プラスチックを射出し、その後に支持部材を後退させるとともに、該支持部材の後退動作で形成された空洞部分にも熔融プラスチックを充填するようにしたので、組み合わせ中子を用いることにより、曲管を容易に一体成形することができるとともに、上記中子の直径に対する長さの比率が大きい場合でも該中子の支持強度を十分に確保することができる。従って、熔融プラスチックの射出圧

力によって中子の変形あるいは位置ずれが生じることを防止することができる。

また、本願の第2の発明によれば、上記組み合わせ中子の途中部を支持する支持部材を、上記主型の成形面から中子側に向かって進退動可能に設けたので、熔融プラスチックを成形空間部内に射出する際には上記支持部材を中子側に前進させて該中子を支持する一方、射出終了後には上記支持部材を後退させることができ、上記第1の発明に係る製造方法を適用することが可能になる。

[実施例]

以下、本発明の実施例を、添付図面に基づいて詳細に説明する。

第8図及び第9図に示すように、本実施例に係るプラスチック製の管体1は、それぞれ端末に取合フランジ部2f, 3fが一体成形されるときともに、それぞれ所定の曲率半径 R_1, R_2 を有する中心線 L_1, L_2 に沿って曲げられた曲管状の上半部2と下半部3とを備え、これら上半部2と下半部3とが一体に射出成形されている。

ク材料の温度が所定値まで降下した後、主型11を開くとともに、第1及び第2の中子12及び13をそれぞれ主型11の外方に向かって回転させることにより、第8図及び第9図に示された所定形状及び寸法の管体1が得られるようになっている。

尚、上記主型11は、型剖面P(第9図参照)に沿って分割された二分割構造を備え、第1図における紙面の方向に開閉されるようになっている。また、図示省略したが、上記成形型10は、管体1の取合フランジ部2f, 3fの端面部分を成形する上下の押さえ型を備えている。上記組み合わせ中子14は、主型11内にセットされ上記押さえ型を締め付けた状態では、上下両端が固定された取付構造となり、中子14の形状・寸法が同一であれば、一端が固定されて他端がフリー、あるいは一端が固定されて他端が単に支持された取付構造に比べて、熔融プラスチック射出時、中子14の両端の固定部に作用する最大モーメント荷重を大幅に低減させることができる。

第1図に示すように、上記管体1を成形するための成形型10は、管体1の外形部分を形作る成形面11aを有する主型11と、管体1の中空部分を形作る中子14とを備え、該中子14は、管体1の上半部2の中空部を形作る第1の中子12と、下半部3の中空部を形作る第2の中子13とで構成されている。

これら第1及び第2の中子12及び13はアーム部12a及び13aをそれぞれ備え、該アーム部12a及び13aの端末部は、それぞれヒンジ軸12b及び13bを介して主型11に対して回転可能に支持されている。この両中子12及び13をもに主型11の内方に向かって回転させてセットし、その自由端どうしを銜合させて組み合わせることにより、組み合わせ中子14を形成することができ、この組み合わせ中子14の表面と主型11の成形面11aとで成形空間部10aが形成される。

そして、この成形空間部10a内に熔融状態のプラスチック材料を射出・充填し、該プラスチック

本実施例では、上記組み合わせ中子14の途中部、例えば第1中子12と第2中子13との銜合部分に、プラスチック材料の射出圧力に対して中子14を安定的に支持するためのサポートピン15、…、15が配設されている。第2図及び第3図に示すように、該サポートピン15は円周等配状に複数(例えば3本)設けられ、各サポートピン15は、第5図に詳しく示すように、主型11内に埋設されるときともに、その本体部分15bには、電動モータ17で正逆回転駆動されるビニオン16と噛合するラック15cが刻まれている。そして、上記電動モータ17によってビニオン16が回転させられると、このビニオン16及びラック15cを介して、サポートピン15が主型成形面11aと中子14との間で進退動させられるようになり、上記中子14の銜合部には、サポートピン15の先端部15aを嵌合させるピン受け部14aが形成されている。

尚、上記ラック15c及びビニオン16と電動モータ17とで構成された駆動機構の替わりに、

例えば、油圧ポンプ及び電磁弁等で動作させられる油圧シリンダによる駆動機構を用いても良い。また、具体的には、図示しなかったが、上記電動モータ17は管体射出成形装置の制御部に電気的に接続されており、成型型10の開閉動作、中子12及び13の回転動作、あるいはプラスチック材料の射出タイミングなどで定められる動作タイミングに応じて、上記サポートピン15、…、15を前進または後退動させるべく駆動制御されるようになっている。

以下、上記サポートピン15、…、15の作動について説明する。

まず、第1中子12と第2中子13とが、その自由端どうしを銜合させることにより組み合わせ中子14として主型11内にセットされた状態において、上記サポートピン15、…、15を、主型成型面11a側から中子14側に向かって前進させ、各サポートピン15の先端部15aが中子14のピン受け部14a内に嵌合されるまで成型空間部10a内に突出させる。

おり、この二次圧力で加圧されたプラスチック材料が、サポートピン15、…、15の後退動作によって形成された空洞部にも充填される(第3図参照)。上記サポートピン15、…、15の後退動作は、熔融プラスチック材料の流動性が十分に保たれ、上記二次圧力によって上記空洞部に熔融プラスチックを充填し得る温度範囲で行なわれるように、その動作タイミングが設定されている。また、より好ましくは、熔融プラスチックを成型空間部10a内に注入するゲート部は、上記空洞部への充填がスムーズに行なわれるように、サポートピン15、…、15の配置箇所のできるだけ近くに設けられている。

次に、射出・充填されたプラスチック材料の温度が成型型10の型温 T_m の近辺に低下するまでプラスチックを硬化させた後、第1中子12及び第2中子13をそれぞれ主型11の外方に向かって回転させて、これら中子12、13を成型品1内から抜脱させ、次いで成型型10を開くことにより、第8図及び第9図に示されるような管体1

次に、この状態で熔融プラスチック材料を成型空間部10a内に射出・充填する(第2図参照)。すなわち、強化材として約30重量%のガラス繊維が配合されたナイロン樹脂の場合を例にとりて説明すれば、例えば第6図及び第7図に示すように、所定の初期圧力(例えば約1000kg/cm²)及び所定の射出温度(例えば約300℃)で射出が行なわれる。このとき、上記中子14は、サポートピン15、…、15によって特にラジアル方向の移動が規制されており、熔融プラスチックの射出圧力の作用に対して安定的に支持されることになる。

そして、射出・充填が完了した後、熔融プラスチックの温度が成型型10の型温 T_m の近辺まで降下する途中(例えば所定温度 T_p まで降下した時点)において、上記サポートピン15、…、15を主型成型面11aと略面一になるまで後退させる。このとき、成型空間部10a内に射出・充填されたプラスチック材料は、初期圧力よりも低い二次圧力(例えば約400kg/cm²程度)に保圧されて

が得られるようになっている。

この場合、管体1の中子銜合部に対応する部位では、第4図に示すように、中子14のピン受け部14aに対応して、内周部に3箇所の凸部1aが形成され、一方、外周部には、サポートピン15の後退位置に応じて3箇所の例えば凹部1bが形成されている。これら凸部1a及び凹部1bは、管体1に要求される機能及び用途に応じてその大きさ・深さ等の許容範囲が定められる。尚、サポートピン15、…、15の先端形状を中子14の表面形状に沿った曲面状に形成し、上記サポートピン15、…、15の先端部を中子14の表面に当接または押圧させて該中子14を支持させることにより、中子14のピン受け部14a、…、14aを(つまり管体1の内面の凸部1a、…、1aを)無くすることができる。この場合には、サポートピン15、…、15は、必ずしも第1中子12と第2中子13との銜合部に設ける必要はなくなり、組み合わせ中子14の任意の途中部に設けることができる。

以上、説明したように、本実施例によれば、上

記組み合わせ中子14の途中部を支持する複数のサポートピン15を、上記主型11の成形面11aから中子14側に向かって進退動可能に設けたので、熔融プラスチックを成形空間部10a内に射出する際には上記サポートピン15、…、15を中子14側に前進させて該中子14を支持する一方、射出終了後には上記サポートピン15、…、15を主型成形面11aまで後退させることができる。そして、このサポートピン15、…、15の後退動作で形成された空洞部にも熔融プラスチックを充填するようにしたので、上記組み合わせ中子14を用いることにより、曲管を容易に一体成形することができるとともに、中子14の支持強度を十分に確保することができ、熔融プラスチックの射出圧力によって中子14の変形あるいは位置ずれが生じることを防止できるのである。

尚、上記実施例は、円弧の一部をなす曲線L₁、L₂に沿って曲げられた曲管1を製造する場合についてのものではあったが、本発明は、上記の場合に限らず、例えば第10図に示すように、直管部

22と曲管部23とを備えた管体21を製造する場合にも、有効に適用することができる。すなわち、第1の中子24と第2の中子25とを銜合させて得られる組み合わせ中子26を支持する複数のサポートピン27を、例えば上記中子27の銜合部において進退動可能に設ければ良い。また、例えば第11図に示すように、中子32の直径に対する長さの比率が大きい長い直管状の管体31を製造する場合などにも有効に適用することができる。この場合、サポートピン33、…、33の先端形状を中子32の表面形状に沿った曲面状に形成し、サポートピン33、…、33の配設位置は、一体物の中子32を支持する上で最も有利な任意の位置に設定すれば良い。

4. 図面の簡単な説明

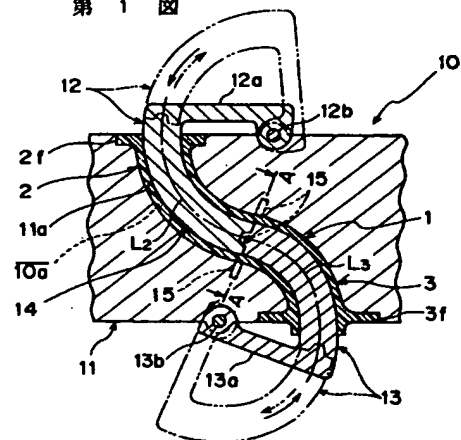
第1図は本発明の実施例に係る成形型及び管体の縦断面説明図、第2図はサポートピン前進時における第1図のA-A方向の断面説明図、第3図はサポートピン後退時における第1図のA-A方向の断面説明図、第4図は第1図のA-A方向に

における管体の横断面説明図、第5図はサポートピンの駆動部を示す拡大断面図、第6図はプラスチックの射出圧力の時間的変化を示すグラフ、第7図は成形型内に射出されたプラスチックの温度の時間的変化を示すグラフ、第8図は上記実施例に係る管体の正面図、第9図は第8図のB-B方向の平面図、第10図及び第11図はいずれも本発明の他の実施例に係る成形型及び管体の縦断面説明図、第12図は従来例に係る成形型及び管体の縦断面説明図である。

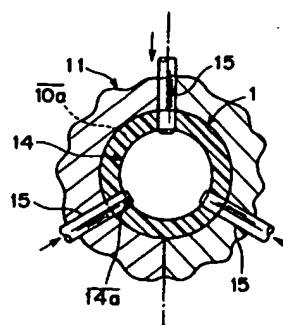
1、21、31…管体、10…成形型、10a…成形空間部、11…主型、11a…主型成形面、12、24…第1中子、13、25…第2中子、14、26…組み合わせ中子、15、27、33…サポートピン。

特許出願人 大協株式会社
代理人 弁理士 青山 保 ほか2名

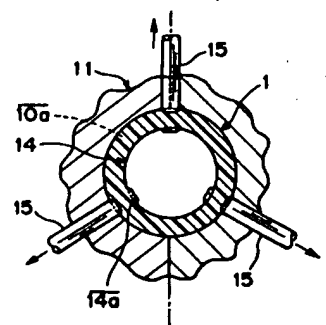
第1図



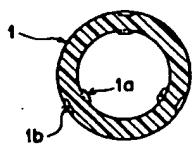
第2図



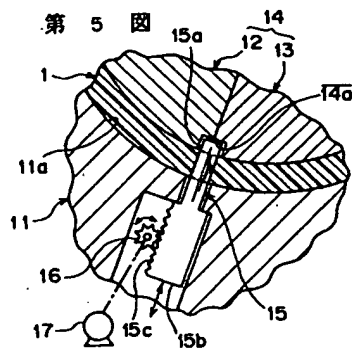
第3図



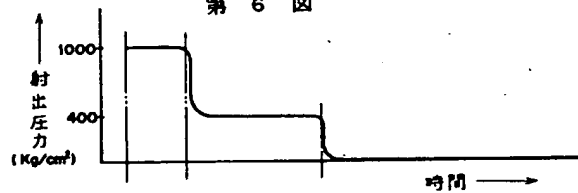
第 4 図



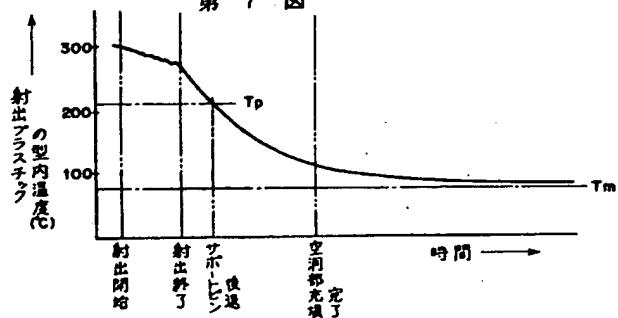
第 5 図



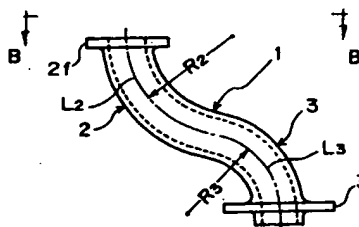
第 6 図



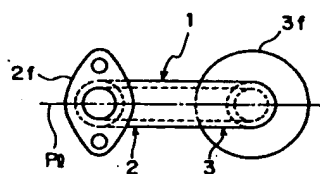
第 7 図



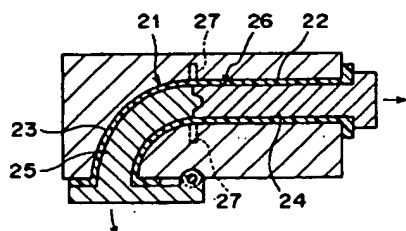
第 8 図



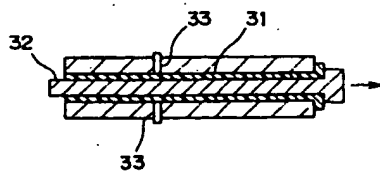
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

